

⑤

Int. Cl. 2:

H 01 L 21/288

H 01 L 29/48

⑯

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 30 761 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 30 761

⑫

Aktenzeichen:

P 28 30 761.1

⑬

Anmeldetag:

13. 7. 78

⑭

Offenlegungstag:

24. 1. 80

⑮

Unionspriorität:

⑮

⑮

⑮

—

⑤

Bezeichnung:

Verfahren zur Herstellung von Halbleiterdioden

⑦

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

⑧

Erfinder:

Conzelmann, Gerhard, Dipl.-Phys., 7022 Leinfelden

DE 28 30 761 A 1

R. 4811

26.6.1978 Bt/Hm

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1Ansprüche

① Verfahren zur Herstellung von Halbleiterdioden, insbesondere Schottky-Dioden, mit mindestens einem pn-Übergang, wobei eine Vielzahl von Halbleiterdioden auf einer Halbleiterscheibe erzeugt wird, auf deren Unterseite eine als Kathodenanschluß vorgesehene durchgehende metallische Schicht aufgebracht wird und auf deren Oberseite den einzelnen Halbleiterdioden entsprechende Anodenkontakte aufgebracht werden, die jeweils durch eine Siliziumdioxidschicht voneinander isoliert und durch einen anschließenden Galvanikprozeß verstärkt werden, wobei die Anode der Galvanisiervorrichtung in dem Elektrolyten in der Nähe der Anodenkontakte der Halbleiterscheibe angeordnet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kathodenanschluß (6) der Halbleiterscheibe (1) mit der Kathode (7) der Galvanisiervorrichtung verbunden wird, so daß der Strom in Durchlaßrichtung durch die einzelnen pn-Übergänge zu den zugehörigen Anodenkontakten der Halbleiterscheibe (1) fließt und sich dort die galvanische Verstärkung (9) niederschlägt.

909884/0330

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anodenkontakte (5) und der Kathodenanschluß (6) der Halbleiterscheibe (1) aus Aluminium und/oder Nickel bestehen.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die galvanische Verstärkung (9) aus Aluminium, Nickel, Kupfer oder Silber besteht.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbleiterscheibe nach dem Galvanikprozeß in die einzelnen Halbleiterdioden unterteilt wird.

909884/0330

Stand der Technik

Bei dem Betrieb von Halbleiterdioden bei hohem Strömen im Sperrbereich treten hohe Temperaturen im Halbleiterkristall auf, die zu einer Zerstörung des Halbleiterbauelementes führen können. Die Halbleiterdiode muß also so ausgebildet werden, daß Temperaturgradienten innerhalb der stromführenden Kristallflächen des Halbleiterkörpers weitgehend vermieden werden. Daher muß auf den Halbleiterkristall eine Metallschicht mit guter Wärmeleitfähigkeit und hinreichender Dicke aufgebracht werden.

Hierzu ist bereits ein Verfahren nach der Gattung des Hauptanspruchs bekannt, von dem die Erfindung ausgeht. Bei diesem bekannten Verfahren muß auf die Halbleiterplatte eine leitende Hilfsschicht aufgebracht werden, die die Anodenkontakte leitend miteinander verbindet. Diese Hilfsschicht wird anschließend mit einem Lack oder mit Silanoxid an den Stellen abgedeckt, an denen kein Metall abgeschieden werden soll. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß diese zusätzlichen Prozeßschritte erforderlich sind und daß Schwierigkeiten bestehen, die Lackschicht dicht zu bekommen.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß es ermöglicht, die Anodenkontakte von Halbleiterdioden galvanisch zu verstärken, ohne daß die leitende Hilfsschicht aufgebracht werden muß.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der anschließenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Schottky-Diode, wobei die elektrischen Anschlüsse der Galvanisiervorrichtung angedeutet sind.

Beschreibung der Erfindung

In der Zeichnung ist eine Halbleiterscheibe 1 dargestellt, die eine Vielzahl von Schottky-Dioden trägt. Ein mit 2 bezeichnetes Substrat weist an seiner Oberseite eine Epitaxieschicht 3 auf. Auf die gesamte Halbleiterscheibe wird eine Schicht 4 aus im Prozeß gewachsenem Siliziumdioxid aufgebracht. Anschließend wird aus der Schicht 4 eine Vielzahl von Fenstern für die Anodenkontakte der Halbleiterdioden ausgeätzt. In den ausgeätzten Fenstern wird ein Metallisierungssystem 5 niedergeschlagen, das z.B. aus einer Schicht aus Aluminium und einer dünnen Nickelschicht bestehen kann und die Anodenkontakte der Halbleiterdioden bildet. Die Unterseite der Halbleiterscheibe weist eine durchgehende metallische Schicht 6 auf, die wiederum aus Aluminium und/oder Nickel bestehen kann. Diese metallische Schicht 6 dient als Kathodenanschluß der Halbleiterdioden. Die so ausgebildete Halbleiterscheibe 1 wird in den Elektrolyten einer Galvanisiervorrichtung getaucht. Dabei wird die Kathode 7 der Galvanisiervorrichtung mit der als Kathode der Halbleiterdioden dienenden metallischen Schicht 6 verbunden. Die Anode 8 der Galvanisiervorrichtung wird in dem Elektrolyten in die Nähe der Anodenkontakte 5 der Halbleiterscheibe gebracht (Fig. 1). Der Strom fließt dann in Durchlaßrichtung durch die Halbleiterscheibe über die

909884/0330

ORIGINAL INSPECTED

2830761

4811

- 4 -
5

einzelnen pn-Übergänge bzw. Schottky-Kontakte. Daher schlägt sich das Metall während der Elektrolyse nur an den Anodenkontakten 5 nieder und bildet die metallische Verstärkung 9.

Nach dem Galvanikprozeß wird die Halbleiterscheibe durch Sägen, Ritzen und Brechen in die einzelnen Halbleiterdioden geteilt.

809884/0330

- 6 -

R. 4811

26.6.1978 Bt/Hm

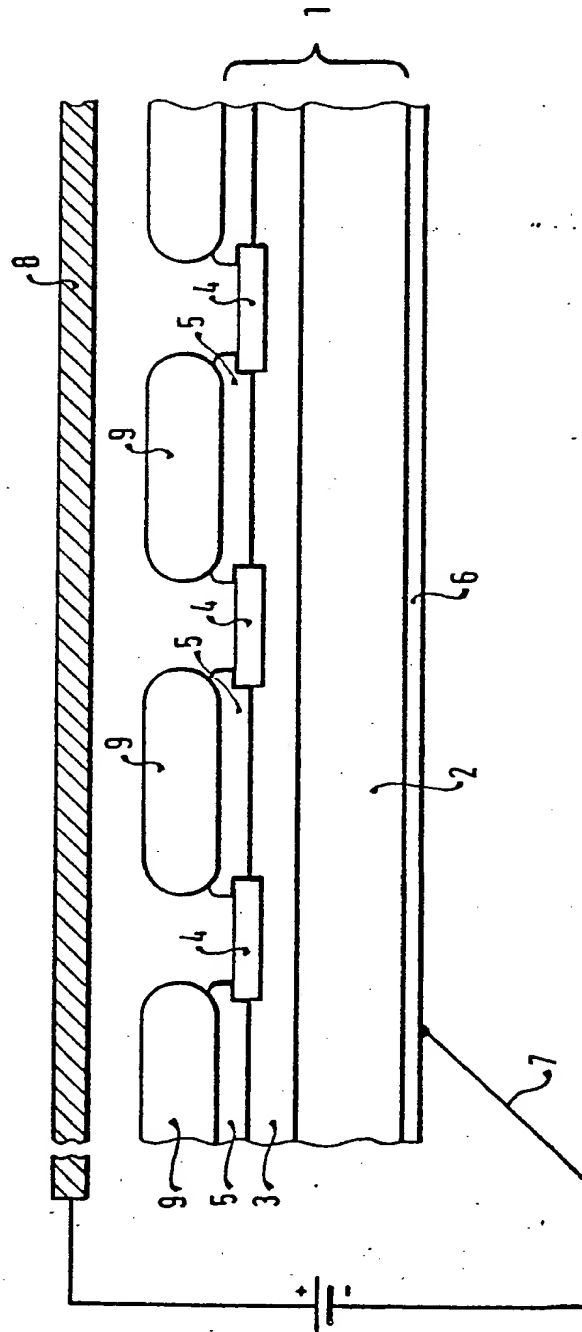
ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1Verfahren zur Herstellung von HalbleiterdiodenZusammenfassung

Es wird ein Verfahren zur galvanischen Verstärkung der Anodenkontakte von Halbleiterdioden, insbesondere Schottky-Dioden, vorgeschlagen. Dabei ist auf einer Halbleiterscheibe, die auf ihrer Unterseite eine als Kathodenanschluß der Halbleiterdioden dienende durchgehende metallische Schicht aufweist, eine Vielzahl von Halbleiterdioden angeordnet. Für den Galvanikprozeß wird der Kathodenanschluß der Halbleiterscheibe mit der Kathode der Galvanisiervorrichtung verbunden und die Anode der Galvanisiervorrichtung wird in der Nähe der Anodenkontakte der Halbleiterscheibe angeordnet. Der Strom fließt dann in Durchlaßrichtung durch die pn-Übergänge bzw. die Schottky-Kontakte der Halbleiterdioden. Während des Galvanikprozesses wird das Metall nur an den metallischen Anodenkontakten abgeschieden, so daß dort eine Verstärkung auftritt.

- 2 -

909884/0330

4. 1/1
2830761



909884/0330